

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005 年 8 月 11 日 (11.08.2005)

PCT

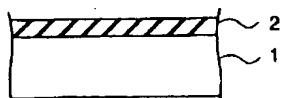
(10) 国際公開番号  
WO 2005/074034 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H01L 29/423, 21/28, 21/285, 29/49, 29/78
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/001245
- (22) 国際出願日: 2005 年 1 月 28 日 (28.01.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2004-021924 2004 年 1 月 29 日 (29.01.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東京エレクトロン株式会社 (TOKYO ELECTRON LIMITED) [JP/JP]; 〒1078481 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 鈴木 健二 (SUZUKI, Kenji) [JP/US]; 12203 ニューヨーク州アルバニー フラワーロード 255 サウスナノファブ 300 テルテクノロジーセンターアメリカ内 York (US). 鄭基市 (CHUNG, Gishi) [KR/JP]; 〒4070192 山梨県韭崎市穂坂町三ツ沢 650 番地 東京エレクトロン A T 株式会社内 Yamanashi (JP). 大久保 和哉 (OKUBO, Kazuya) [JP/JP]; 〒1078481 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 東京エレクトロン株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 吉武 賢次, 外 (YOSHITAKE, Kenji et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内三丁目 2 番 3 号 富士ビル 3 2 3 号 協和特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, (続業有)

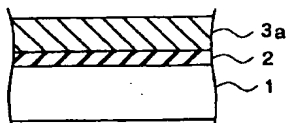
(54) Title: SEMICONDUCTOR DEVICE

(54) 発明の名称: 半導体装置

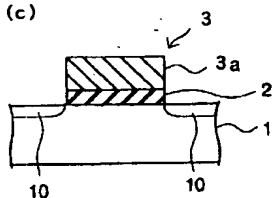
(a)



(b)



(c)



(57) Abstract: Disclosed is a semiconductor device comprising a semiconductor substrate (1), a gate insulating film such as a gate oxide film (2) formed on the substrate, and a gate electrode (3) formed on the insulating film. The gate electrode (3) has a metal compound film (3a) which is formed by CVD using a raw material such as a  $W(CO)_6$  gas that contains a metal carbonyl and at least one of an Si-containing gas and an N-containing gas. The work function of the metal compound film (3a) can be controlled by changing the amount of Si and/or N contained therein.

(57) 要約: 本発明は、半導体基板 (1) と、この基板の上に形成されたゲート絶縁膜、例えばゲート酸化膜 (2) と、この絶縁膜の上に形成されたゲート電極 (3) とを備えた半導体装置に関する。ゲート電極 (3) は、金属化合物膜 (3a) を有する。この金属化合物膜 (3a) は、金属カルボニルを含有する原料、例えば  $W(CO)_6$  ガスと、Si を含有するガスおよび N を含有するガスのうち少なくとも 1 つとを用いた CVD により形成される。このようにして形成される金属化合物膜 (3a) は、その Si および / または N の含有量によって、その仕事関数の値を制御することができる。

WO 2005/074034 A1



BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

## 添付公開書類:

— 国際調査報告書

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。